資料-2-3

安全な水道をめざして

新水道ビジョンシンポジウム

2013.3.1

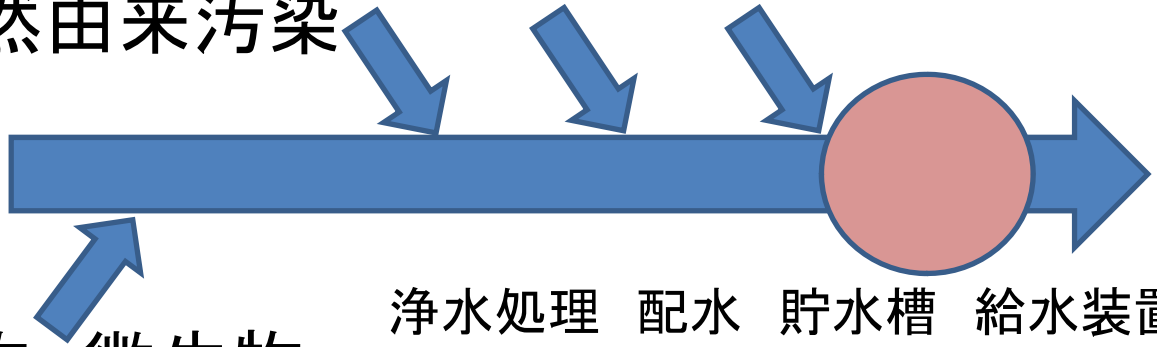
国立保健医療科学院　生活環境研究部
浅見真理

安全な水道

化学物質

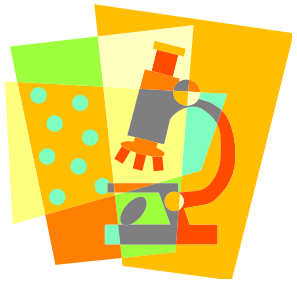
放射性物質

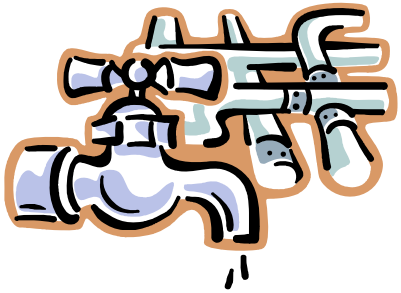
自然由来汚染



浄水処理　配水　貯水槽　給水装置

生物　微生物





飲料水を介した健康被害事例の内容（H10～H19）

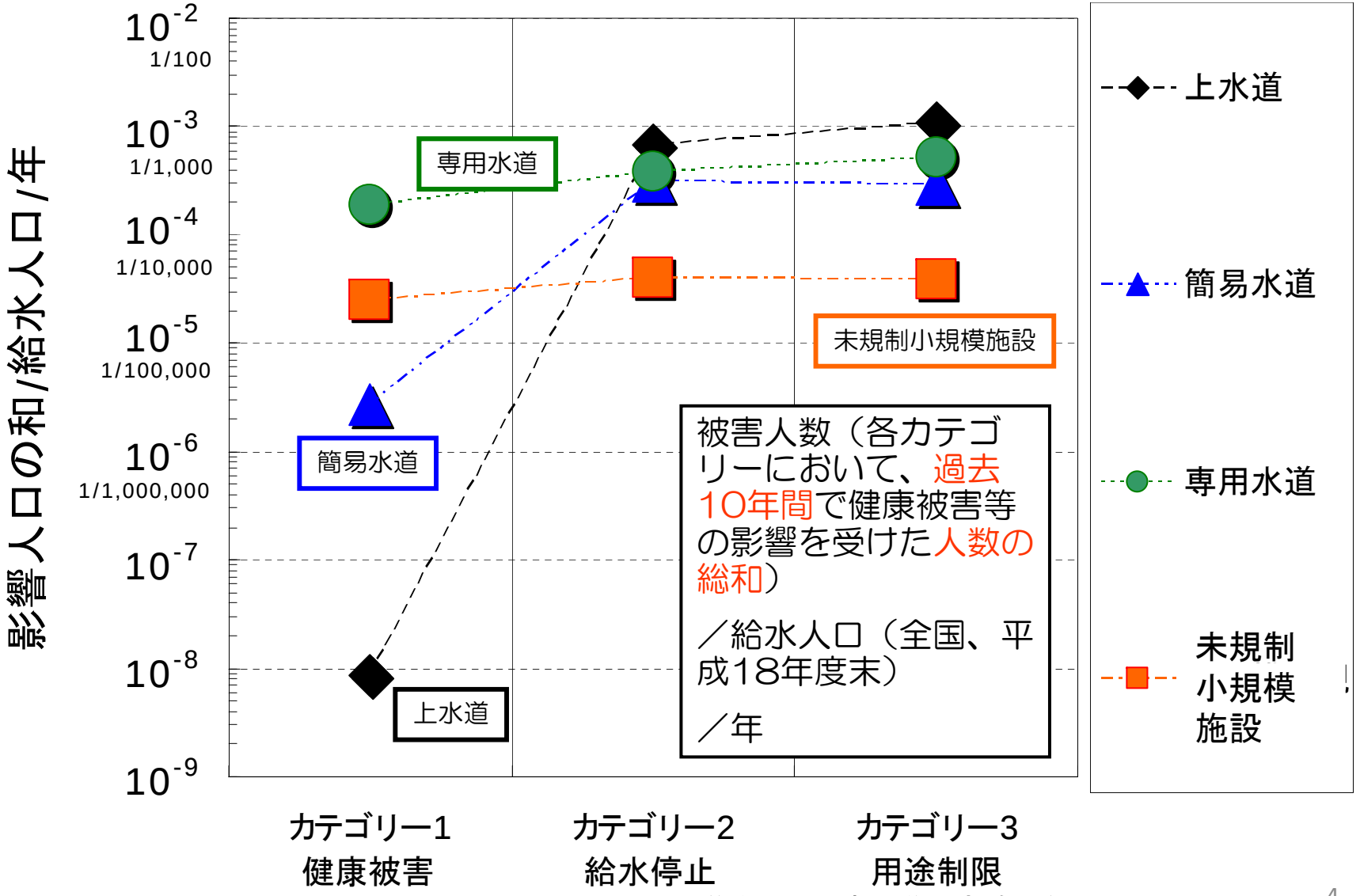
情報源：厚生労働省飲料水健康危機事例報告
国立感染症研究所感染症情報センター微生物検出情報月報
厚生労働省食品安全部食中毒発生事例　等

1998～2007の10年間で飲料水によって健康被害が生じたと考えられた事例：**40件（被害者数：3,347人）**

	事例件数	（件数内訳）	患者数	（患者数内訳）
病原微生物	30		2,905	
病原大腸菌		12		959
カンピロバクター		7		453
ノロウイルス		5		430
他		6		1,063
化学物質	3		86	
ジフェニルアルシン酸		1		18
次亜塩素酸ナトリウム		1		67
不明（薬品）		1		1
不明	7		356	
	40		3,347	

山田俊郎、秋葉道宏、浅見真理、島崎大、国包章一、我が国における飲料水健康危機事例の分析、環境工学研究論文集、45, 563-570, 2008

飲料水健康危機事例でのリスクの比較：結果



山田俊郎ら、環境工学研究論文集、45, 563-570, 2008

飲用井戸のひ素汚染

汚染源不明 治療法も手探り

茨城県神栖町、井戸水の有機ヒ素問題

毒ガス由来 ネットで発見

中国では遺棄兵器回収

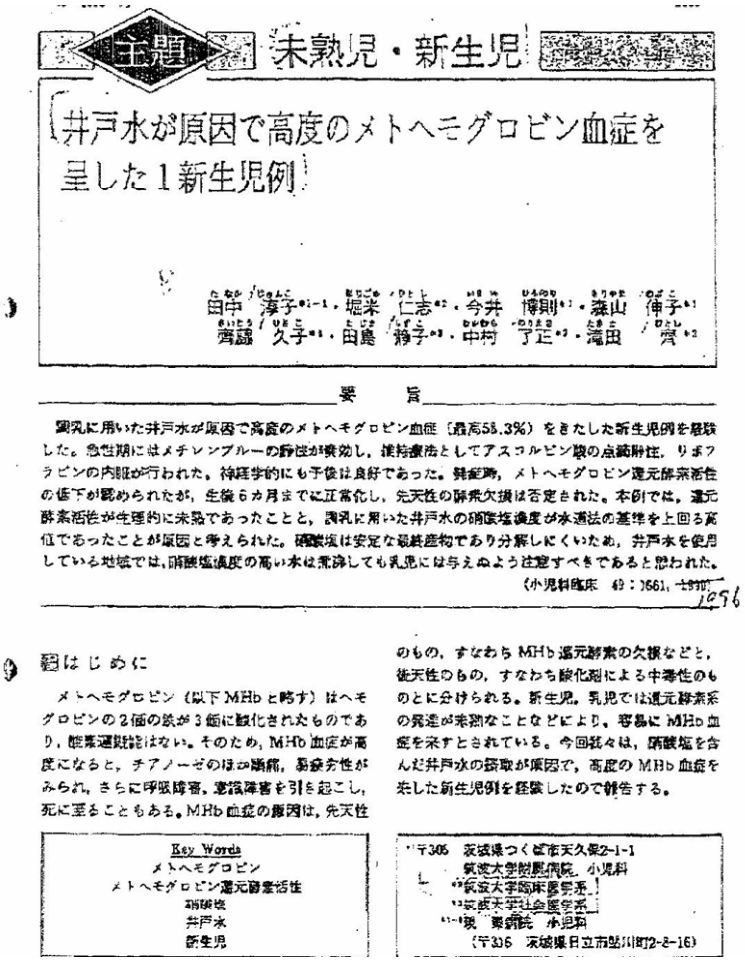
2003（H15）年7月16日

朝日新聞

2003（H15）年6月26日

読売新聞夕刊

井戸水中の硝酸を原因とする高度のメトヘモグロビン血症を呈した新生児例



主題　未熟児・新生児

井戸水が原因で高度のメトヘモグロビン血症を呈した1新生児例

田中 淳子[*1-1]・堀米 仁志[*2]・今井 博則[*1]・森山 伸子[*1]
齊藤 久子[*1]・田島 静子[*3]・中村 了正[*2]・滝田 齊[*2]

要　旨

調乳に用いた井戸水が原因で高度のメトヘモグロビン血症（最高58.3%）をきたした新生児例を経験した。急性期にはメチレンブルーの静注が奏効し，維持療法としてアスコルビン酸の点滴静注，リボフラビンの内服が行われた。神経学的にも予後は良好であった。発症時，メトヘモグロビン還元酵素活性の低下が認められたが，生後6カ月までに正常化し，先天性の酵素欠損は否定された。本例では，還元酵素活性が生理的に未熟であったことと，調乳に用いた井戸水の硝酸塩濃度が水道法の基準を上回る高値であったことが原因と考えられた。硝酸塩は安定な最終産物であり分解しにくいため，井戸水を使用している地域では，硝酸塩濃度の高い水は煮沸しても乳児には与えぬよう注意すべきであると思われた。

（小児科臨床　49：1661，1996）

緒はじめに

メトヘモグロビン（以下MHbと略す）はヘモグロビンの2価の鉄が3価に酸化されたものであり，酸素運搬能はない。そのため，MHb血症が高度になると，チアノーゼのほか頭痛，易疲労性がみられ，さらに呼吸障害，意識障害を引き起こし，死に至ることもある。MHb血症の原因は，先天性のもの，すなわちMHb還元酵素の欠損などと，後天性のもの，すなわち酸化剤による中毒性のものとに分けられる。新生児，乳児では還元酵素系の発達が未熟なことなどにより，容易にMHb血症を来すとされている。今回我々は，硝酸塩を含んだ井戸水の摂取が原因で，高度のMHb血症を来した新生児例を経験したので報告する。

Key Words
メトヘモグロビン
メトヘモグロビン還元酵素活性
硝酸塩
井戸水
新生児

*1 〒305　茨城県つくば市天久保2-1-1
筑波大学附属病院　小児科
*2 筑波大学臨床医学系
*3 筑波大学社会医学系
*1-1 現　東病院　小児科
（〒316　茨城県日立市鮎川町2-8-16）

小児科臨床
1996(H8)

自宅の井戸水中に硝酸36.2mgN/L（窒素濃度として）が含まれ、新生児がチアノーゼを起こした事例（北関東）

幼稚園の飲用井戸における集団下痢症発生事例

- 1990(H2)年10月、埼玉県S幼稚園で下痢症の園児 5人が入院し、そのうち2人が死亡した。
- 幼稚園職員13人、園児家族 169世帯 710人、職員家族　10世帯　36人. 幼稚園業務以外の事業及び園主催運動会参加者等 127人、合計 1,068人中患者は，319人(29.9%)であった。園児は 182人中 149人(81.9%)であった。
- S幼稚園は、県営水道も入っていたが、大部分は無届けの消毒器のついていない井戸水を使用していた。園全体の汚水は給水源から約 5m離れた汚水タンクに集まり、園外に排出されていたが、この汚水タンクは 2つの円筒状コンクリート管をモルタルで継いだものであり、破損により、毎分8Lが漏水することが確認された。
- 園児の水飲み場等 9ヵ所から採水、水質検査、病原菌検索等を実施、5ヵ所から大腸菌血清型 (O8：H9、O18：H42、O55：H12及びO148：H28) が検出され、1カ所から腸管出血性大腸菌O157：H7　が検出された。

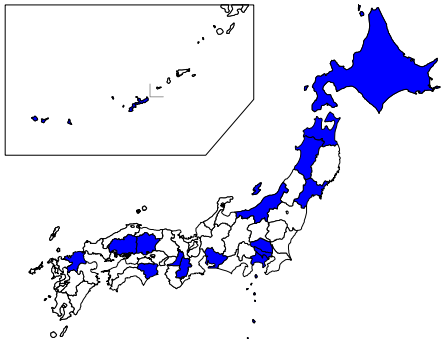
腸管出血性大腸菌による幼稚園集団下痢症
ーS幼稚園集団下痢症発生事件ー
埼玉県衛生研究所報告

公共用水域における病原微生物の全国的存在実態調査

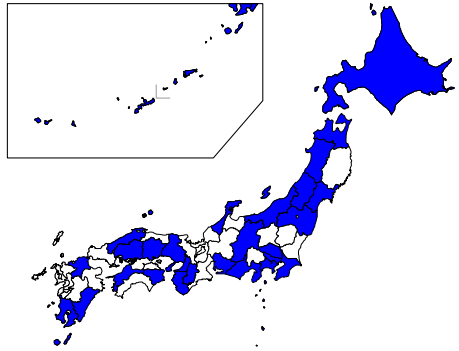
- 時期：H20～22年度
- 地点：国内16地点（H20、21）、30地点（H22）
- 試料：公共用水（水道原水） 計184試料
- 対象病原微生物：原虫類・各種水系感染性ウイルス

（塩素消毒耐性の比較的強いもの）

国内初の全国規模の各種病原微生物同時調査を実施！



H20、H21



H22

「公共用水域の人畜由来汚染による健康影響リスクの解明と制御に関する研究」（平成20～22年度）
国立保健医療科学院、国立感染症研究所、独）土木研究所、静岡県立大学、山梨大学、東京都水道局、
埼玉県企業局、相模川・酒匂川水質協議会、メタウォーター

病原微生物の検出結果

微生物種	推定宿主	検出数			計（検出率）	検出濃度*
		2008	2009	2010		
RNAウイルス						
ノロウイルスGI	ヒト	0/32	8/32	19/120	27/184（15%）	0.6～33,000
ノロウイルスGII	ヒト、ブタ	1/32	0/32	36/120	37/184（20%）	310～2,900
DNAウイルス						
アデノウイルス	ヒト	14/32	11/32	22/120	47/184（26%）	1.8～17,000
原虫						
クリプトスポリジウム	ヒト、動物	15/32	11/32	32/120	58/184（32%）	0.5～30
ジアルジア	ヒト、動物	13/32	10/32	24/120	47/184（26%）	0.5～3.8

*ウイルス：コピー/L； 原虫(oo)cysts/L

・ノロウイルスに比べ、原虫やアデノウイルスの検出率はやや高かった。

・ウイルス、原虫の検出時期・地域に顕著な偏りは見られなかったことから、公共用水域の病原微生物汚染は国内広範囲に及んでいると示唆された。

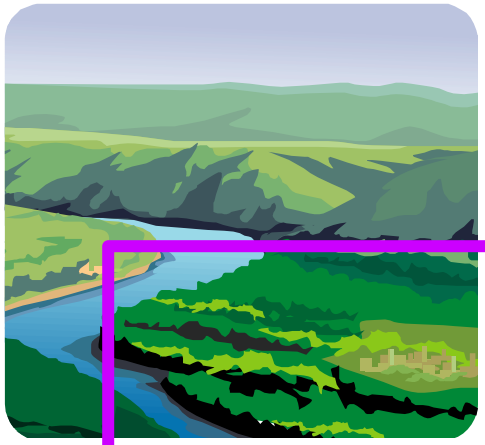
クリプトスポリジウム等の事故事例（浄水での検出）

年度	都道府県 市町村	種別	浄水処理	長期的対応	備考
平成8年度	埼玉県越生町	上水道	急速ろ過処理	膜ろ過施設設置	浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑを検出。住民14,000人のうち8,800人が感染。
平成11年度	山形県朝日村	上水道	塩素処理のみ	広域用水供給事業から受水	浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑ及びｼﾞｱﾙｼﾞｱを検出。感染症患者なし。
平成12年度	青森県三戸町	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	浄水からｼﾞｱﾙｼﾞｱを検出。感染症患者なし。
	沖縄県名護市	小規模水道	簡易ろ過及び塩素処理	上水道事業に併合	浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑを検出。感染症患者なし。
	岩手県平泉町	簡易水道	塩素処理のみ	水源変更、急速ろ過施設設置	浄水からｼﾞｱﾙｼﾞｱを検出。感染症患者なし。
平成13年度	愛媛県今治市	上水道	塩素処理のみ	当該水源は使用中止	浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑを検出。感染症患者なし。
	愛媛県北条市	上水道	急速ろ過、活性炭処理	ろ材入替、浄水処理管理強化を予定	浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑを検出。感染症患者なし。
平成15年度	山形県米沢市	小規模水道	塩素処理のみ	応急対策として膜ろ過施設設置、長期的には水源変更	浄水からｼﾞｱﾙｼﾞｱを検出。感染症患者なし。
平成22年度	千葉県成田市	小規模貯水槽水道	—	貯水槽を更新	給水栓水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑ及びｼﾞﾙｼﾞｱを検出。小規模貯水槽水道の利用者43人のうち28人が体調不良。4人がｼﾞｱﾙｼﾞｱに感染。
平成23年度	長野県伊那市	簡易水道	急速ろ過	—	原水及び浄水からｸﾘﾌﾟﾄｽﾎﾟﾘｼﾞｳﾑを検出。感染症患者なし。

水道の浄水等でクリプトスポリジウム等が検出され、給水停止等の対応を行ったとして、平成23年1月末までに厚生労働省健康局水道課に報告された事例のうち、原水のみから検出された事例を除く。

出典：新水道ビジョン策定検討会 配布資料（2012）

安全な水道



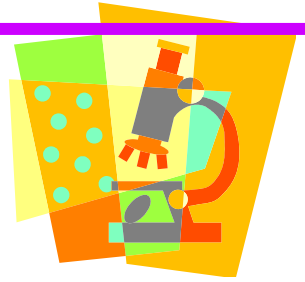
化学物質

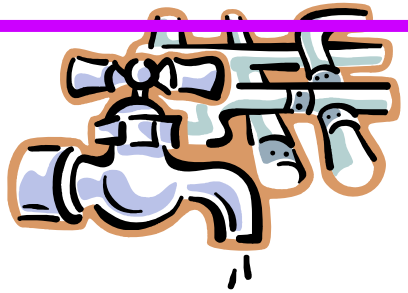
放射性物質

自然由来汚染

浄水処理　配水　貯水槽　給水装置

生物　微生物





新水道ビジョンで掲げる安全！

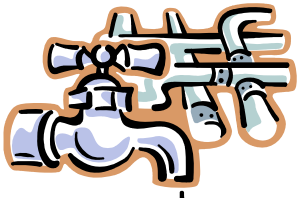
危機管理　水源事故対策（ハード・ソフト、水安全計画）
水道事業における危機管理体制の整備

住民との連携　安全確保　＋　ニーズ多様化への対応
＋　水道水に対する信頼性向上の取組

技術開発　新たな技術提案が可能な相互協力の推進
調査研究の推進（知見に基づく意志決定）

小規模水道対策　人材不足の解消、技術の普及、計画的施設更新、簡易水道対策

自家用水道対策　簡易専用水道、飲料水供給施設の管理強化
飲用井戸等の小規模自家用水道
→　検査、管理、指導の徹底
（市町村の指導が徹底できるようサポート）
非常用備蓄水も！



安全で　強靭な　水道の　持続